

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-227630

(43)Date of publication of application : 24.08.2001

(51)Int.Cl.

```
F16H 61/02
F16H 61/16
// F16H 59:04
F16H 59:18
F16H 59:44
F16H 59:54
```

(21)Application number : 2000-037097

(71)Applicant : NISSAN DIESEL MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 15.02.2000

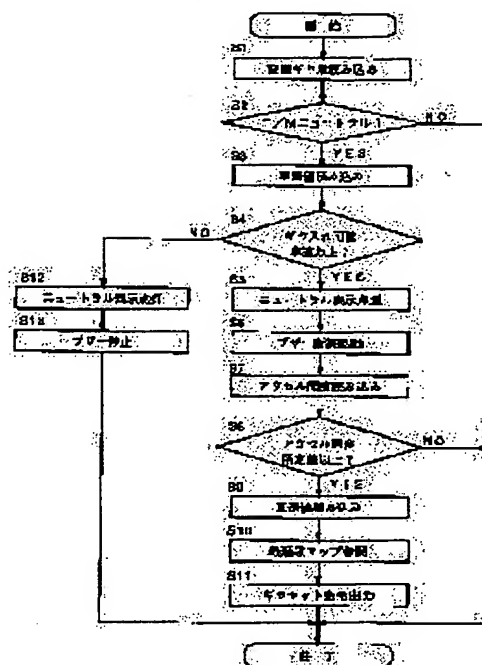
(72)Inventor : ISOBE OSAMU  
KITAMURA TOSHIO  
NAGATA KAZUNORI

## (54) AUTOMATIC TRANSMISSION FOR VEHICLE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To permit a transmission to rapidly shift from a neutral speed reducing state to re-acceleration with simple operation.

**SOLUTION:** This automatic transmission for a vehicle is provided with a means for obtaining an optimum gear stage corresponding to vehicle speed at the time when the accelerator operation quantity is the specified value or more in the neutral state of the transmission (step 1, step 2, step 7–step 10), and a means for controlling the setting of the gear to the optimum gear stage (step 11). The automatic transmission is also provided with a means for judging whether vehicle speed is in a gear non-settable vehicle speed area when the transmission is neutral (step 1–step 4), and a means for controlling an alarm to accelerator operation on the basis of the judged result (step 5, step 6, step 12, step 13).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] . 05.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.11.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision 2004-25717]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-227630

(P2001-227630A)

(43) 公開日 平成13年 8月24日 (2001.8.24)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

F 1 6 H 61/02

F 1 6 H 61/02

3 J 0 5 2

61/16

61/16

Z

// F 1 6 H 59:04

59:04

59:18

59:18

59:44

59:44

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-37097(P2000-37097)

(22) 出願日 平成12年 2月15日 (2000.2.15)

(71) 出願人 000003908

日産ディーゼル工業株式会社

埼玉県上尾市大字菟丁目 1 番地

(72) 発明者 磯邊 修

埼玉県上尾市大字菟丁目 1 番地 日産ディーゼル工業株式会社内

(72) 発明者 北村 俊夫

埼玉県上尾市大字菟丁目 1 番地 日産ディーゼル工業株式会社内

(74) 代理人 100075513

弁理士 後藤 政喜 (外 1 名)

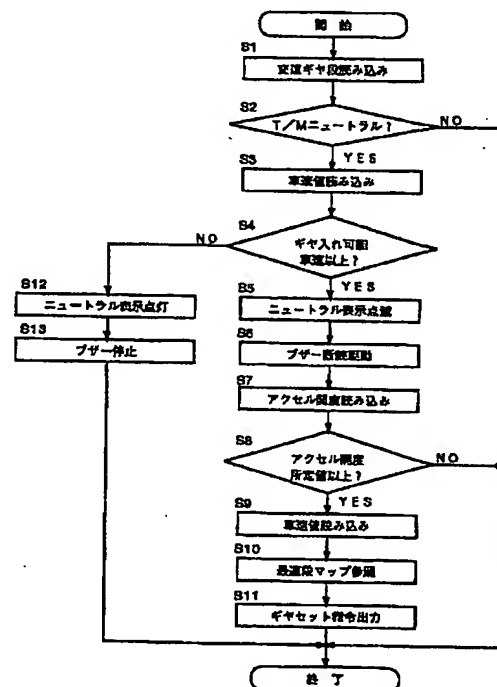
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の自動変速装置

(57) 【要約】

【課題】 トランスミッションがニュートラルの減速状態から、簡単な操作で再加速へ迅速に移行できるようにする。

【解決手段】 トランスミッションがニュートラルのときにアクセル操作量が所定値以上になるとそのときの車速に応じた最適段を求める手段 (ステップ 1、ステップ 2、ステップ 7～ステップ 10) と、この最適段へのギヤセットを制御する手段 (ステップ 11) と、を備える。トランスミッションがニュートラルのときに車速がギヤセット不能な車速域にあるかどうかを判定する手段 (ステップ 1～ステップ 4) と、この判定結果に基づいてアクセル操作に対する警報を制御する手段 (ステップ 5、ステップ 6、ステップ 12、ステップ 13) と、を設ける。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 アクセル操作量を検出する手段と、車速を検出する手段と、トランスミッションのシフト位置を検出する手段と、これら検出信号に基づいてトランスミッションがニュートラルのときにアクセル操作量が所定値以上になるとそのときの車速に応じた最適段を求める手段と、この最適段へのギヤセットを制御する手段と、を備えたことを特徴とする車両の自動変速装置。

【請求項 2】 エンジンに機械的なクラッチを介して歯車式のトランスミッションを連結する一方、クラッチを断続するクラッチアクチュエータと、トランスミッションのギヤシフト機構を駆動するギヤシフトアクチュエータと、トランスミッションのシフト位置を検出する手段と、クラッチのストローク位置を検出する手段と、これらの検出信号に基づいてトランスミッションのシフト位置をそのときの目標位置と一致させるべくクラッチアクチュエータおよびギヤシフトアクチュエータを制御する手段と、を備える車両の自動変速装置において、アクセル操作量を検出する手段と、車速を検出する手段と、これら検出信号およびシフト位置の検出信号に基づいてトランスミッションがニュートラルのときにアクセル操作量が所定値以上になるとそのときの車速に応じた最適段を求める手段と、この最適段をギヤシフトの目標位置として設定する手段と、を設けたことを特徴とする車両の自動変速装置。

【請求項 3】 車速に応じた最適段の得られないギヤセット不能な車速域を設定する手段と、シフト位置の検出信号と車速の検出信号に基づいてトランスミッションがニュートラルのときに車速がギヤセット不能な車速域にあるかどうかを判定する手段と、この判定結果に基づいてアクセル操作に対する警報を制御する手段と、を設けたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の自動変速装置。

【請求項 4】 アクセル操作に対する警報を制御する手段は、車速がギヤセット不能な車速域にあるときにニュートラル表示の点灯およびブザーの停止を継続する一方、車速がギヤセット不能な車速域にないときはニュートラル表示を点滅すると共に同じくブザーを断続駆動するように設定したことを特徴とする請求項 3 に記載の自動変速装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は車両の自動変速装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 トラックなど商用車における自動変速装置においては、機械的なクラッチと歯車式のトランスミッションを用い、これらの作動状態を検出する各種センサとこれらを駆動するアクチュエータを備え、各種センサの検出信号に基づいてコントロールユニットにより各

アクチュエータを制御することにより、トランスミッションのシフト位置をそのときの目標位置（たとえば、運転者の変速指示に基づいて設定される）と一致させるべく車両の変速操作を自動的に行うようにしたものが知られている（特開平 6-241300 号など）。

【0003】 このうち、Up-Down 方式のシフトレバーユニット（変速指示手段）を採用したものがあり、トランスミッションがニュートラルのときにシフトレバーユニットからシフトアップ指令またはシフトダウン指令が発生すると、そのときの車速に基づいてギヤセット可能な変速段を求め、その中からシフトレバーユニットの発生指令に応じた最適段をギヤシフトの目標位置として設定する機能も知られている（実公平 6-36356 号）。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】 ところで、停車への減速途中において、トランスミッションをニュートラルにセットした後、再加速が必要になる場合があり、そのようなときはアクセル操作と共にシフトレバー操作（変速指示）が要求される。既述の従来例（実公平 6-36356 号）の場合、トランスミッションがニュートラルのときにシフトレバーを Up 側または Down 側へ倒す簡単な操作により、そのときの車速に基づく最適段へのギヤセットが制御される。しかし、イーゾドライブや再加速性（とくに機械的なクラッチと歯車式のトランスミッションを備える自動変速装置においては、変速操作に一定時間を要するため、再加速性が良くないと言われる）を考えると、さらに簡単な操作で再加速への移行を迅速に行えることが望まれるのである。

【0005】 この発明は、このような課題を解決する有効な手段の提供を目的とする。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】 第 1 の発明では、車両の自動変速装置において、アクセル操作量を検出する手段と、車速を検出する手段と、トランスミッションのシフト位置を検出する手段と、これら検出信号に基づいてトランスミッションがニュートラルのときにアクセル操作量が所定値以上になるとそのときの車速に応じた最適段を求める手段と、この最適段へのギヤセットを制御する手段と、を備えることを特徴とする。

【0007】 第 2 の発明では、エンジンに機械的なクラッチを介して歯車式のトランスミッションを連結する一方、クラッチを断続するクラッチアクチュエータと、トランスミッションのギヤシフト機構を駆動するギヤシフトアクチュエータと、トランスミッションのシフト位置を検出する手段と、クラッチのストローク位置を検出する手段と、これらの検出信号に基づいてトランスミッションのシフト位置をそのときの目標位置と一致させるべくクラッチアクチュエータおよびギヤシフトアクチュエータを制御する手段と、を備える車両の自動変速装置に

において、アクセル操作量を検出する手段と、車速を検出する手段と、これら検出信号およびシフト位置の検出信号に基づいてトランスミッションがニュートラルのときにアクセル操作量が所定値以上になるとそのときの車速に応じた最適段を求める手段と、この最適段をギヤシフトの目標位置として設定する手段と、を設けたことを特徴とする。

【0008】第3の発明では、第1の発明または第2の発明において、車速に応じた最適段の得られないギヤセット不能な車速域を設定する手段と、シフト位置の検出信号と車速の検出信号に基づいてトランスミッションがニュートラルのときに車速がギヤセット不能な車速域にあるかどうかを判定する手段と、この判定結果に基づいてアクセル操作に対する警報を制御する手段と、を設けたことを特徴とする。

【0009】第4の発明では、第3の発明において、アクセル操作に対する警報を制御する手段は、車速がギヤセット不能な車速域にあるときにニュートラル表示の点灯およびブザーの停止を継続する一方、車速がギヤセット不能な車速域にないときはニュートラル表示を点滅すると共に同じくブザーを断続駆動するように設定したことを特徴とする。

【0010】

【発明の効果】第1の発明または第2の発明においては、トランスミッションがニュートラルのときは、アクセル操作量が所定値以上になると、そのときの車速に応じた最適段が求められ、この最適段へのギヤセット制御が開始される。したがって、減速途中において、再加速が必要になると、アクセルを踏み込むのみで最適段へのギヤセットが可能になり、シフトレバー操作を必要としないので、再加速へ簡単かつ迅速に移行できるようになる。そのため、イージドライブ性および再加速性の改善に大きな効果を期待できる。

【0011】第3の発明または第4の発明においては、トランスミッションがニュートラルのときにアクセルを踏み込むと、そのときの車速に応じた最適段へのギヤセットが可能となるが、車速に応じた最適段が得られなければ、トランスミッションはニュートラルに保持されるので、アクセルの踏み込みによってエンジンが空吹かしになってしまう。これを防止するため、車速がギヤセット不能な車速域にあるかどうか判定され、その判定結果に応じてアクセル操作に対する警報が制御されるのである。運転者はこの警報により、トランスミッションがニュートラルのときにアクセルを踏み込めるかどうか、エンジンの空吹かしを起こさないかどうか、の適確な判断が可能になる。なお、車速に応じた最適段の得られないギヤセット不能な車速域については、エンジンへの負荷を半クラッチで制御しながらクラッチを接続しないと、言い換えればクラッチ制御の予め一定に設定のストロークパターンに拠ると、エンジンストールの起こる可

能性が高い微速走行域に設定される。

【0012】

【発明の実施の形態】図1において、1はディーゼルエンジン、2は摩擦クラッチ、3は同期啮合式トランスミッションであり、トランスミッションの出力軸はプロペラシャフト（図示せず）を介してリアアクスルに連結される。エンジン燃料噴射ポンプに燃料噴射量を制御する電子ガバナ装置1Aが、クラッチ2にその断続操作を行うクラッチブースタ2Aが、トランスミッション3にそのギヤシフト操作を行うギヤシフトユニット3Aがそれぞれ設けられる。27はクラッチブースタ2Aの給排気バルブである。

【0013】車両の変速制御に必要な検出手段として、エンジン回転速度を検出するエンジン回転センサ29と、アクセルペダル7の踏み量（アクセル開度の要求量）を検出するアクセル開度センサ28と、クラッチ2のストローク位置を検出するクラッチストロークセンサ22と、トランスミッション3のシフト位置を検出するギヤポジションセンサ（ギヤシフトユニット3Aに内蔵される）と、トランスミッション3の出力軸から回転速度を検出する車速センサ21と、トランスミッション3のメインシャフト上を遊転するメインギヤの回転速度を検出するギヤ回転センサ23と、が備えられる。

【0014】クラッチの手動制御と自動制御を切り替えるため、クラッチペダルの初期位置と作動位置を検出するクラッチスイッチ24、25が設けられる。トランスミッション3の変速指示手段として運転室にシフトレバーユニット4が備えられ、シフトレバー4Aのシフト位置信号（変速指示信号）を出力する。また、運転室にはトランスミッション3のシフト位置などを表示するディスプレイユニット13と、車両の変速が運転者の変速指示に応じて行われるマニュアル変速モードと運転状態に応じて自動的に行われるオート変速モードを選択するためのスイッチ31（自動変速スイッチ）と、ブレーキペダル（図示せず）の踏み込みを検出するフットブレーキスイッチ26と、が設けられる。13Aは警報ブザーである。

【0015】変速制御を司るのがトランスミッション（T/M）コントロールユニット11とエンジンコントロールユニット12であり、これらはシリアル通信で結ばれる。モードスイッチ31がマニュアル変速モードのときは、シフトレバーユニット4の変速指示信号（目標段信号およびニュートラル信号）を受けると、ギヤポジションセンサ33の検出信号（トランスミッション3のシフト位置）が変速指示信号と一致しないときに変速指示位置（ギヤシフトの目標位置）への変速要求（変速制御の起動信号）を発生する。なお、シフトレバーユニット4としては、Up-Down方式（シフトレバー位置に応じて、シフトアップ指令、シフトダウン指令、ニュートラル指令、リバース指令、ホールド指令、

を選択的に発生する)を採用することが望ましい。その場合、シフトレバーユニットの発生指令とギヤポジションセンサ33の検出信号に基づいて、運転者の変速指示に対応する目標段(ギヤシフトの目標位置)が選定されることになる。

【0016】モードスイッチ31がオート変速モードのときは、アクセル開度センサ28の検出信号およびエンジン回転センサ29の検出信号から目標段(ギヤシフトの目標位置)を求め、この目標段とギヤポジションセンサ33の検出信号が一致しないときに目標段への変速要求を発生する。また、車速センサ21の検出信号に基づいて、車速が所定値以下の低速走行になると、ギヤシフトの目標位置としてニュートラルを自動的に設定する(トランスミッション3をニュートラルへ自動的にセットする)機能が備えられる。

【0017】トランスミッションコントロールユニット11およびエンジンコントロールユニット12は、これらの変速要求により起動され、そのときの目標位置への変速操作を円滑に遂行するべく、電子ガバナ装置1Aとクラッチブースタ2Aとギヤシフトユニット3Aを制御する。すなわち、変速起動時にエンジン出力を絞ると共にクラッチ断のタイミングを所定時間だけ遅延させる。また、クラッチ断後にトランスミッション3を目標位置へギヤシフト(ニュートラルへのギヤ抜き、ニュートラルからのギヤ入れ、これらを連続的に行うギヤチェンジ、を総称する)させながら、必要に応じてエンジン回転(目標段のギヤ回転)を制御する。そして、このギヤシフトが完了すると、クラッチ2を接続するのである。

【0018】トランスミッション3はこの場合、モードスイッチ31がマニュアル変速モードのときは、シフトレバーユニット4により人為的にニュートラルへセットされる可能性があり、モードスイッチ31がオート変速モードのときは、車速が所定値以下の低速走行になると自動的にニュートラルへセットされる。このため、車両の減速途中において、トランスミッション3がニュートラルのときに(そのまま停車に至るのではなく)再加速が必要になる場合も考えられる。そのようなときに簡単な操作で再加速への移行が迅速に行えるよう、アクセル操作量(アクセル開度センサ28の検出信号)が所定値

(運転者の再加速への意志を判断する基準値であり、たとえば20%~50%に設定される)以上になると、そのときの車速(車速センサ21の検出信号)に応じた最適段を求め、この最適段へのギヤセットを制御する機能も付加される。

【0019】図2において、トランスミッションコントロールユニット11には、車速に応じた最適段の変速マップ(a)が備えられ、ギヤポジションセンサ33の検出信号とアクセル開度センサ28の検出信号と車速センサ21の検出信号と、に基づいてトランスミッション3がニュートラルのときにアクセル操作量が所定値以上に

なると、その時点で変速マップ(a)から車速に応じた最適段を求め、この最適段をギヤシフトの目標位置として自動的に設定するようになっている。32はエンジン1の負仕事を増大させるための補助ブレーキの作動スイッチであり、トランスミッションコントロールユニット11は、作動スイッチ32の信号および車速センサ21の検出信号などに基づいて、所定条件の成立を判定すると、エンジン回転速度を高めて補助ブレーキの制動力を強めるよう、シフトダウンを自動的に遂行する。34はトランスミッションコントロールユニット11の変速制御手段であり、クラッチブースタ2Aおよびギヤシフトユニット3Aを制御対象とするものである。

【0020】図3はトランスミッションコントロールユニットの制御内容(再加速時のギヤセット処理)を説明するフローチャートであり、所定の制御周期で繰り返し実行される。ステップ1およびステップ2においては、ギヤポジションセンサ33の検出信号(トランスミッション3のシフト位置)を読み込み、これに基づいてトランスミッション3がニュートラルかどうかを判定する。この判定がnoのときは、終了へ飛ぶ一方、yesのときは、ステップ3へ進む。ステップ3およびステップ4においては、アクセル開度センサ28の検出信号(アクセル操作量)を読み込み、これに基づいてアクセル開度が所定値以上かどうかを判定する。この判定がnoのときは、終了へ飛ぶ一方、yesのときは、ステップ5へ進む。ステップ5およびステップ6においては、車速センサ21の検出信号を読み込み、これに基づいて変速マップ(a)から車速に応じた最適段を求める。そして、ステップ7において、その最適段へのギヤセット指令を(変速制御手段34へ)出力する。

【0021】このような構成に基づいて、トランスミッション3がニュートラルのときは、アクセル操作量が所定値以上になると、そのときの車速に応じた最適段が求められ、この最適段へのギヤセットが制御される。したがって、車両の減速途中において、トランスミッション3がニュートラルのときは、再加速が必要(たとえば、交差点へ接近しながら、トランスミッションをニュートラルにセット後、信号が青信号に切り替わるような場合)になると、アクセルを踏み込むのみにより、そのときの車速に応じた最適段へのギヤセットが可能になり、シフトレバー操作を必要としないので、再加速へ簡単かつ迅速に移行できるようになる。そのため、イーゾドライブ性および再加速性(とくに機械的なクラッチと歯車式のトランスミッションを用いる自動変速装置においては、車両の変速操作に一定時間を要するため、再加速性が良くないと言われる)の改善に大きな効果が期待できる。

【0022】図4は別の実施形態を表すものであり、変速マップ(a)は最適段の得られないギヤセット不能な車速域を備える。この車速域は、クラッチ制御におい

て、クラッチ 2 を一定のストロークパターンで接続すると、エンジン 1 への負荷が過大となり、エンジンストールの起こる可能性の高い微速走行域に設定される。このため、トランスミッション 3 がニュートラルのときにアクセルを踏み込むと、最適段の得られないギヤセット不能な車速域では、トランスミッション 3 がニュートラルに保持されるので、アクセルの踏み込みによってエンジンが空吹かしになってしまう。

【0023】これを防止するため、車速センサ 21 の検出信号およびギヤポジションセンサ 33 の検出信号に基づいて、トランスミッション 3 がニュートラルのときに車速がギヤセット不能な車速域にあるかどうかを判定し、その結果に応じてアクセル操作に対する警報を制御する変速判定演算部 (b) が付加される。変速判定演算部 (b) はこの場合、ディスプレイユニット 13 のニュートラル表示 13a およびブザー 13A に対し、車速がギヤセット不能な車速域にあるときはニュートラル表示 13a の点灯およびブザー 13A の停止を継続する一方、車速がギヤセット不能な車速域にないときはニュートラル表示 13a を点滅すると共に同じくブザー 13A を断続駆動するような制御特性に設定される。なお、全体構成は、図 1 と同様であり、同じ部品に同じ符号を付ける。

【0024】図 5 はトランスミッションコントロールユニット 11 の制御内容 (再加速時のギヤセット処理) を説明するフローチャートであり、所定の制御周期で繰り返し実行される。ステップ 1 およびステップ 2 においては、ギヤポジションセンサ 33 の検出信号 (トランスミッション 3 のシフト位置) を読み込み、これに基づいてトランスミッション 3 がニュートラルかどうかを判定する。この判定が no のときは、終了へ飛ぶ一方、yes のときは、ステップ 3 へ進む。

【0025】ステップ 3 およびステップ 4 においては、車速センサ 21 の検出信号を読み込み、これに基づいて車速がギヤセット可能な車速域にあるかどうかを判定する。この判定が no (ギヤセット不能) のときは、ステップ 12 およびステップ 13 へ飛び、ニュートラル表示 13a の点灯およびブザー 13A の停止を継続する。その一方、ステップ 4 の判定が yes (ギヤセット可能) のときは、ステップ 5 およびステップ 6 へ進み、ニュートラル表示 13a を点滅すると共にブザー 13A を断続駆動する。

【0026】ステップ 7 およびステップ 8 においては、アクセル開度センサ 28 の検出信号 (アクセル操作量) を読み込み、これに基づいてアクセル開度が所定値以上かどうかを判定する。この判定が no のときは、終了へ飛ぶ一方、yes のときは、ステップ 9 へ進む。ステップ 9 およびステップ 10 においては、車速センサ 21 の検出信号を読み込み、これに基づいて変速マップ (a) から車速に応じた最適段を求める。そして、ステップ 1

1 において、そのときの車速に応じた最適段へのギヤセット指令を (変速制御手段へ) 出力する。

【0027】このような構成に基づいて、車速に応じた最適段の得られないギヤセット不能な車速域を設定することにより、クラッチ 2 を一定のストロークパターンで接続するように制御しても、エンジンストールの発生を回避できるようになる。つまり、エンジン 1 への負荷を半クラッチで微妙に制御しなくて済むので、コストの面で有利となる。また、トランスミッション 3 がニュートラルのときは、アクセル操作に対する警報が制御されるため、この警報に基づいて運転者はアクセルの踏み込みでギヤセット可能かそれともギヤセット不能かを適確に判断可能となる。

【0028】車速に応じた最適段の得られないギヤセット不能な車速域においては、アクセルを踏み込むと、エンジンの空吹かしを起こすことになるが、警報に対処する (アクセルの踏み込みだけで再加速させるのを止める) ことにより、エンジンの空吹かしを未然に回避することができる。また、車速に応じた最適段の得られるギヤセット可能な車速域においては、アクセルを踏み込むと、そのときの車速に応じた最適段へのギヤセットが制御される。このため、トランスミッション 3 がニュートラルの減速状態から、アクセルを踏み込むのみにより、再加速へ簡単かつ迅速に移行できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施形態を表す全体構成図である。

【図 2】同じく制御系の一部分を表す機能的なブロック図である。

【図 3】同じく制御内容を説明するフローチャートである。

【図 4】別の実施形態として制御系の一部分を表す機能的なブロック図である。

【図 5】同じく制御内容を説明するフローチャートである。

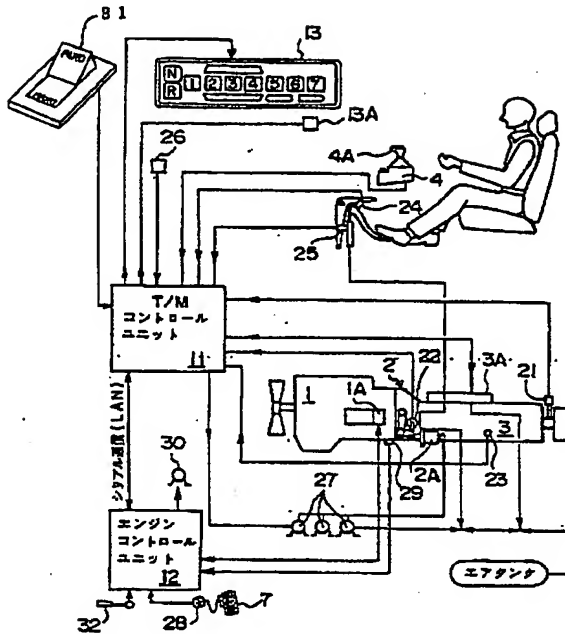
【符号の説明】

- 1 A 電子ガバナ装置
- 2 A クラッチブースタ
- 3 A ギヤシフトユニット
- 4 シフトレバーユニット
- 11 トランスミッションコントロールユニット
- 12 エンジンコントロールユニット
- 13 ディスプレイユニット
- 13 a ニュートラル表示
- 13 A 警報ブザー
- 21 車速センサ
- 22 クラッチストロークセンサ
- 23 ギヤ回転センサ
- 24, 25 クラッチスイッチ
- 26 ブレーキペダルスイッチ
- 28 アクセル開度センサ

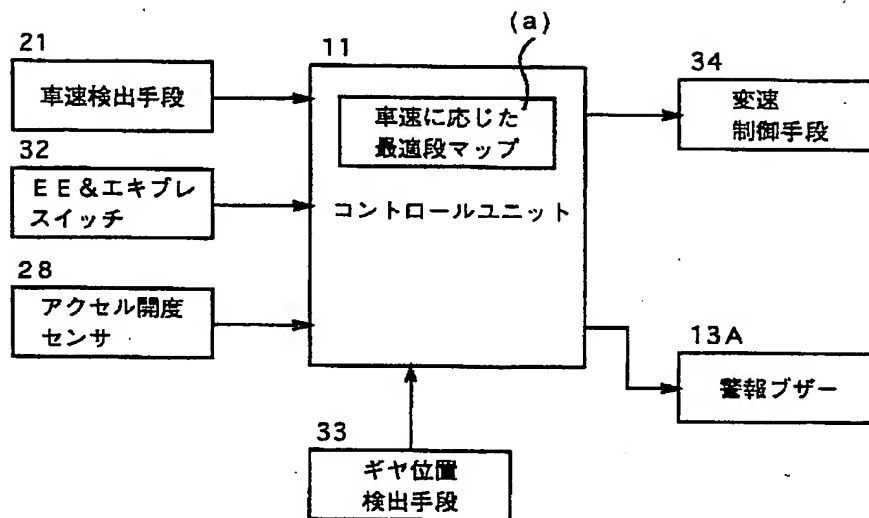
29 エンジン回転センサ  
31 モード選択スイッチ

33 ギヤポジションセンサ

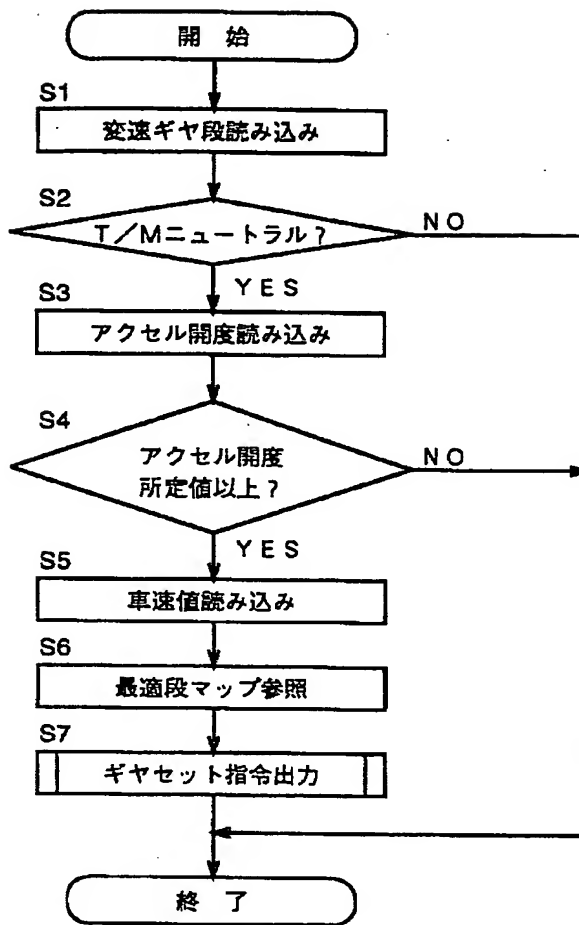
【図1】



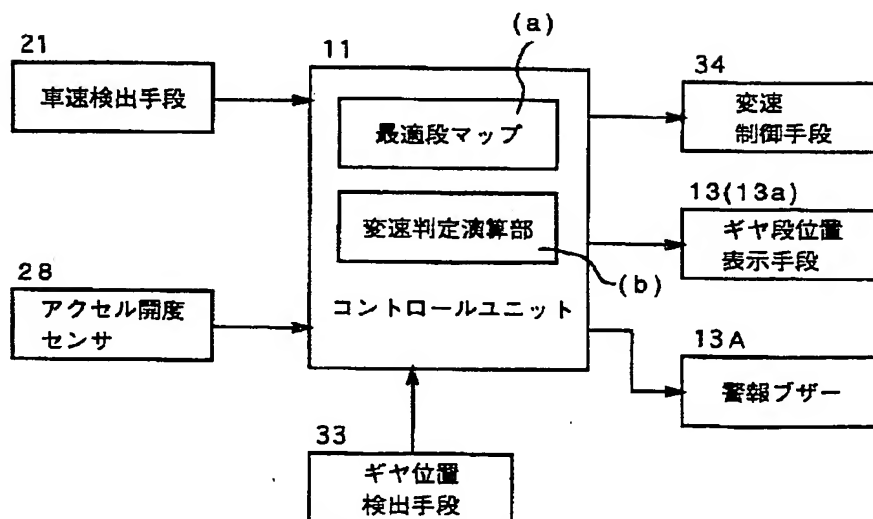
【図2】



【図 3】

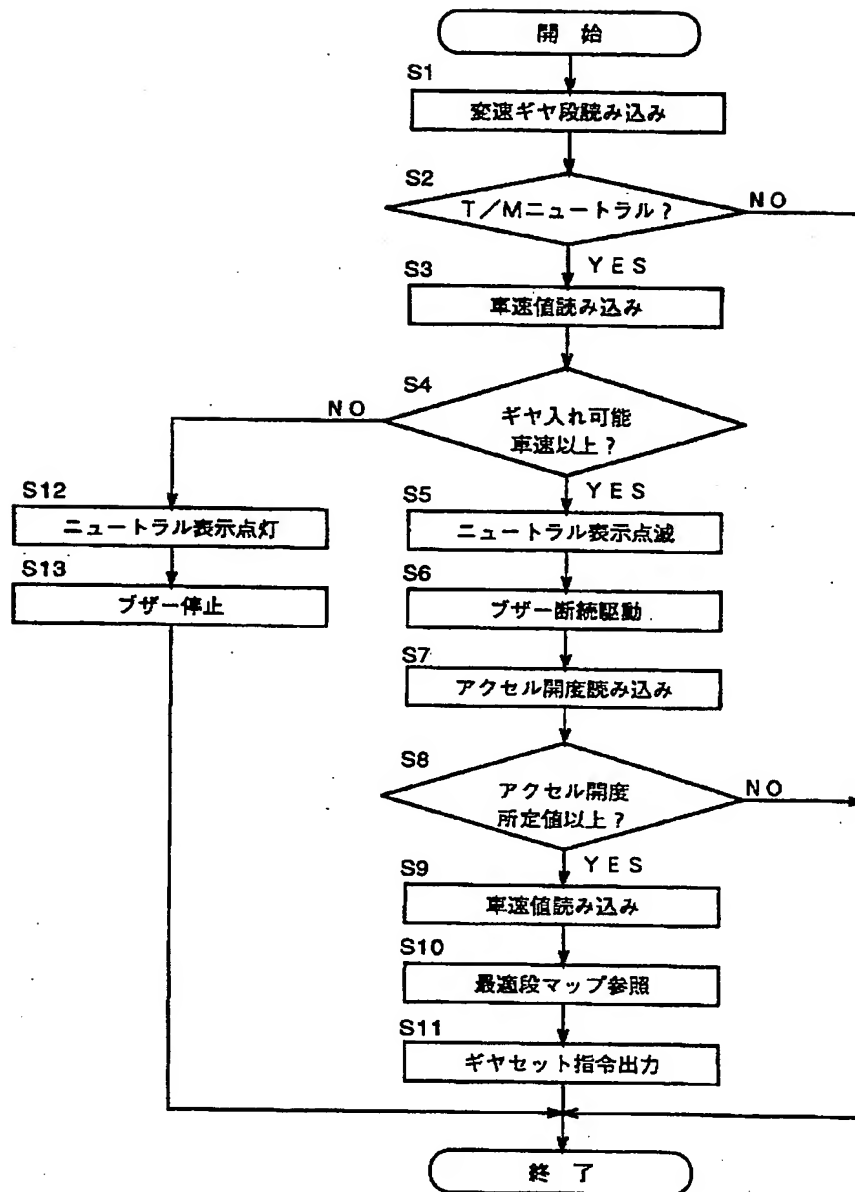


【図 4】





【図5】



フロントページの続き。

(51) Int. Cl. 7

F16H 59:54

識別記号

F1

F16H 59:54

ターマコード (参考)

(72) 発明者 永田 和則

埼玉県上尾市大字巻丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内

Fターム (参考) 3J052 AA04 AA05 BA01 DA04 EA08

 EA09 GC02 GC13 GC46 GC64  
 GC72 HA01 LA01